

УДК 004.942

Мазуров Вл. Д.

УрФУ, г. Екатеринбург, Россия

Поддержано РФФ -14 – 11- 00109

Дизайн и теоремы Гёделя

Аннотация

Рассматриваются математические модели восприятия текстов, основанные на распознавании образов и математической логике, а также на пределах формализации.

Ключевые слова: текст, распознавание образов, дизайн, фундаментальные константы

Mazurov Vl. D.

UrFU, Ekaterinburg, Russia

Design and Goedel theorems

Abstract

The mathematical models are proposed, described the perception processes through pattern recognition and mathematical logics, and limits of formalization.

Keywords: text, pattern recognition, design, fundamental constants.

Введение

Восприятие текстов со стороны их внешнего оформления зависит от ряда факторов, а внутреннее содержание может быть неформализуемым. В этом случае к толкованию текста привлекаются эксперты.

Результаты

Результаты восприятия текстов связаны с неформальными моментами. При анализе текстов мы оцениваем их с разных сторон. При этом мы открываем связь между конструкциями дизайна и пределами формализации. Прежде всего, эти результаты анализа текстов неформализуемы, и для их оценки
© Мазуров Вл. Д., 2016

должны привлекаться эксперты с правилами учёта всех мнений и построения коллективных конструкций. Это сочетание естественного интеллекта с искусственным интеллектом.

Когда сталкиваешься с проблемами восприятия информации (текстов и изображений) с точки зрения дизайнера, то видишь, что они достаточно серьёзны и требуют применения нетривиальной математики. В связи с этим используются фундаментальные константы, возникающие в физике и математике, например, число π , число Эйлера и другие. Но существуют и важные константы в гуманитарных науках – например, золотое сечение ϕ , однако, оно также связано с числом π .

Теоретик космонавтики Б. Раушенбах изучал способы интерпретации трёхмерных изображений по их двумерным проекциям для расшифровки космических снимков. И затем он изучал древнерусские иконы с точки зрения передачи перспективы. Он заметил, что проблема передачи объёма в Древнем Египте решалась на основе «чертёжных» принципов. И в древнегреческих изображениях сначала следовали египетским канонам. Позднее изображали видимое пространство.

В данной статье исследуются некоторые фундаментальные вопросы дизайна.

В древней Греции когда-то предполагали, что всё можно измерить точно, используя постоянные эталоны. Однако уже в школе Пифагора открыли несоизмеримые отрезки. Это шокировало до такой степени, что было решено скрыть этот факт от философов. Хотя на самом деле пифагорейцы открыли иррациональные числа.

Но если неформализованность понимать в более широком контексте, то мы должны заметить, что уже в восемнадцатом веке открыли комплексные числа, а двадцатом Гёдель доказал, что в любой математической теории есть такие факты и утверждения, выраженные в рамках этой теории, что нельзя ни доказать их, ни опровергнуть. Этот результат, вместе со строгим доказательством, был обобщением понятия несоизмеримости. Но в данном случае смысл теорем Гёделя никто не собирался скрывать. Гильберт, готовивший к печати статью о формализации математики, читая статью Гёделя, приближенно

испытал шок, а математики с облегчением вздохнули, зная, что есть свобода творчества и нельзя создать алгоритм, доказывающий теоремы.

Так обстоит дело в математике. Но и в искусствоведении есть фундаментальные константы (например, такие как золотая пропорция). И более того, есть неформализуемые понятия.

Так, например, архитекторы во многих проектах зданий применяют число Φ , где приближённо

$$\Phi = 1 + 0,618.$$

Его использовал ещё Евклид. Эту величину используют во многих математических моделях. В частности, в дизайне. Например, Ф. Зангер в 1931 году экспериментально обнаружил, что людям больше всего нравятся прямоугольники с соотношением сторон 1 : 1,6. Это приближённое значение золотого сечения.

Надо всё-таки заметить, что в воспринимаемом объекте мы предпочитаем не полную упорядоченность, а небольшие отклонения от порядка, от нормы. При этой оговорке наше восприятие предрасположено к порядку. Но при достаточно глубоко осмыслении текста надо учитывать, что существуют теории, включающие математические модели восприятия (начиная с Гельмгольца), которые позволяют более корректно обосновать интерпретацию и оформление текста.

Восприятие использует распознавание образов через посредство нейронных сетей, причём мы можем натолкнуться на неоднозначность толкования текста. Нужно в частности учитывать критерии выделения структурных элементов в тексте. Этот подход к проблеме восприятия обсуждался Кохоненом (Self – organization of associative memory/ Springer – 1988). На эту тему мы с профессором А. И. Смирновым опубликовали статью о восприятии плоских рисунков, изображающих трёхмерные объекты.

Вычисление степени эффективности дизайна – нетривиальная задача, её решение требует применения как интуиции, так и рационального выбора. И восприятие сообщения зависит от его содержания. Рассмотрим этот вопрос на примере восприятия эстетических факторов.

Эстетика связана с эмоциями восприятия и природой восприятия эстетических конструкций.

На первый взгляд, связь восприятия прекрасного с физиологией воспринимающего субъекта достаточно мала. Были острые дискуссии на тему отличия одного от другого. Например, мы можем быть заинтересованы в оригинальной и понятной форме рекламы, а при этом в рекламе должны быть только позитивные тексты и символы.

Существует шутивная имитация диалога философов – Хосе Ортега и Гассета с Хайдеггером:

Ортега говорит: «Человек не существует отдельно от окружающих обстоятельств».

Хайдеггер отвечает: «И это Вы ещё не слышали про дазайн».

У Хайдеггера основное понятие его философии – дазайн (здесь – бытие). Вместо дазайна можно поставить дизайн. И смысл будет, – другой, но важный смысл.

Есть такое научное направление как нейроэстетика. В рамках этого направления изучаются нейронные основы созерцания и уточнение этого понятия. При этом вычисляются интегральные характеристики этого понятия, включающие информативность текста.

Гёдель в 1934 году доказал свои знаменитые теоремы о неполноте, Кратко говоря, из них следует, что интуитивное знание нельзя свести к дискурсивному. И математика неформализуема. Тем более, философия. Машина, например, не может создать такой великолепный текст (если только не набрать его на клавиатуре):

Религия – это вздох угнетённой твари, сердце бессердечного мира, дух бездуховных порядков. Религия есть опиум народа. – Карл Маркс, К критике гегелевской философии.

И мы живём среди множества текстов. И нас не смущает, что одни тексты противоречат другим. Мы умеем работать с противоречиями в рамках содержательной логики. В эмпирической жизни есть средства извлекать полезную информацию. И есть инконсистентная логика, специально настроенная на анализ противоречивой информации.

Дополнительные материалы

Откуда берётся золотое сечение? Из практики. Из глубокой древности. Из Египта, Из Греции (Фидий, Евклид). Это число есть решение задачи о делении отрезка в крайнем и среднем отношениях. Одно из решений:

$$\phi = (ac + cb) / cb,$$

где ab – длина отрезка, c – точка внутри этого отрезка.

Список литературы

1. Мазуров Вл. Д. Метод комитетов в задачах оптимизации и классификации. М.: Наука, 1990.
2. Goedel K. Ueber formal unentscheidbare Saetze der Principia Mathematica – Monatshefte fuer Mathem. und Physics. 1931. t. 38. № 1.
3. Раушенбах Б. В. Пристрастие. М., 1997.